

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนามาตรวัดสมรรถนะครูปฐมวัยของศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก: วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันนพหุระดับ ตรวจสอบคุณภาพของมาตรวัดสมรรถนะครูปฐมวัยของศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก สร้างปกติวิสัยระดับประเทศ และสร้างคู่มือการวัดสมรรถนะครู ของมาตรวัดสมรรถนะครูปฐมวัยของศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรสำหรับใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ครูที่ปฏิบัติงานในศูนย์พัฒนาเด็กเล็กสังกัดกรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่นปี 2555 จำนวน 41,823 คน (กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น, 2555)

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างสำหรับการวิจัยพัฒนามาตรวัดสมรรถนะครูปฐมวัยของศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก: วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันนพหุระดับโดยใช้การสุ่มแบบสองขั้นตอน(Two-stage Random Sampling Technique) ประกอบด้วยครูปฐมวัยศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก ได้มาจากการสุ่มหน่วยในระดับจังหวัดไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ในแต่ละภาคได้จำนวน 39 จังหวัด และสุ่มครูศูนย์พัฒนาเด็กเล็กด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Random Sampling) ในแต่ละจังหวัดไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ได้กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดจำนวน 2,254 คน แสดงตามตาราง

ตารางที่ 3-1 แสดงขนาดการสู่มกลุ่มตัวอย่าง

ภาค	จังหวัด	ประชากร	ขนาดกลุ่มตัวอย่าง
เหนือ	เชียงราย	1,021	108
	พะเยา	301	36
	ลำปาง	515	60
	อุตรดิตถ์	342	40
	แม่ฮ่องสอน	144	18
	รวม	2,323	262
ตะวันออกเฉียงเหนือ	กาฬสินธุ์	979	114
	นครราชสีมา	1,355	156
	มหาสารคาม	1,013	118
	ยโสธร	464	54
	สกลนคร	700	82
	สุรินทร์	1,057	122
	หนองคาย	960	112
	ร้อยเอ็ด	1,200	138
	ศรีสะเกษ	744	86
	อำนาจเจริญ	337	40
	รวม	8,809	1,546
ภาคกลาง	กำแพงเพชร	337	40
	นครนายก	201	24
	อ่างทอง	203	34
	ปทุมธานี	430	50
	สมุทรสาคร	213	26
	สมุทรปราการ	426	50
	สุพรรณบุรี	483	56
	อุทัยธานี	249	28
	อยุธยา	501	58
	นครปฐม	340	40
	รวม	3,383	406

ตารางที่ 3-1 แสดงขนาดการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง (ต่อ)

ภาค	จังหวัด	ประชากร	ขนาดกลุ่มตัวอย่าง
ตะวันออก	ปราจีนบุรี	289	34
	ชลบุรี	553	64
	ระยอง	400	46
	ตราด	107	14
	รวม	1,329	158
ตะวันตก	กาญจนบุรี	514	60
	ประจวบคีรีขันธ์	182	22
	ราชบุรี	305	36
	รวม	1,001	118
ใต้	กระบี่	437	50
	ตรัง	331	38
	พังงา	141	18
	สงขลา	660	76
	สุราษฎร์ธานี	578	68
	ชุมพร	245	30
	ระนอง	54	8
	รวม	2,446	288
รวมทั้งหมด		19,291	2,254

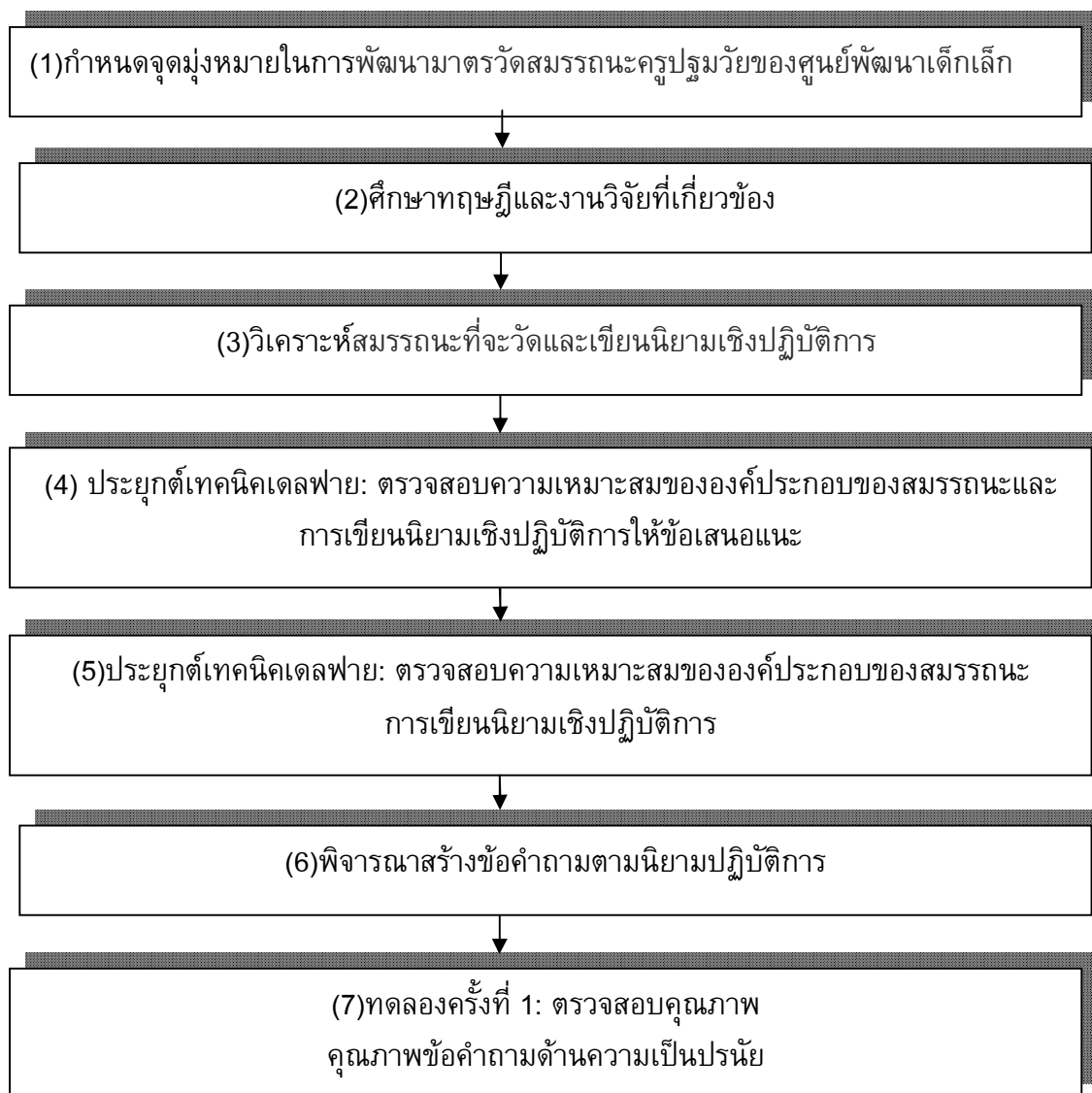
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่มาตรวัดสมรรถนะครูปฐมวัยของศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นโดยมีกรอบความคิดมาจากแนวคิดจิตคิดเพื่ออนาคต (Five Minds Series) อันเกิดจากการผสมผสานแนวคิดในการขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศและการพัฒนาคนในยุคหลังสังคมฐานความรู้ (Knowledge Based Society) กับแนวคิดของศาสตราจารย์ Howard Gardner นักวิชาการด้านการศึกษาแห่งมหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ด ที่ปรากฏในผลงานเขียนเล่มล่าสุด Five Minds for the Future ที่มองว่า มนุษย์จะสามารถมีชีวิตอยู่รอดและประสบความสำเร็จทั้งในด้านการงานและการดำเนินชีวิตในโลกยุคศตวรรษที่ 21 ได้นั้นจะต้องมีแนวคิดและจิตใจทั้ง 5 ประการที่ประกอบไปด้วย จิตเชี่ยวชาญ (Disciplined mind) จิตสังเคราะห์ (Synthesizing

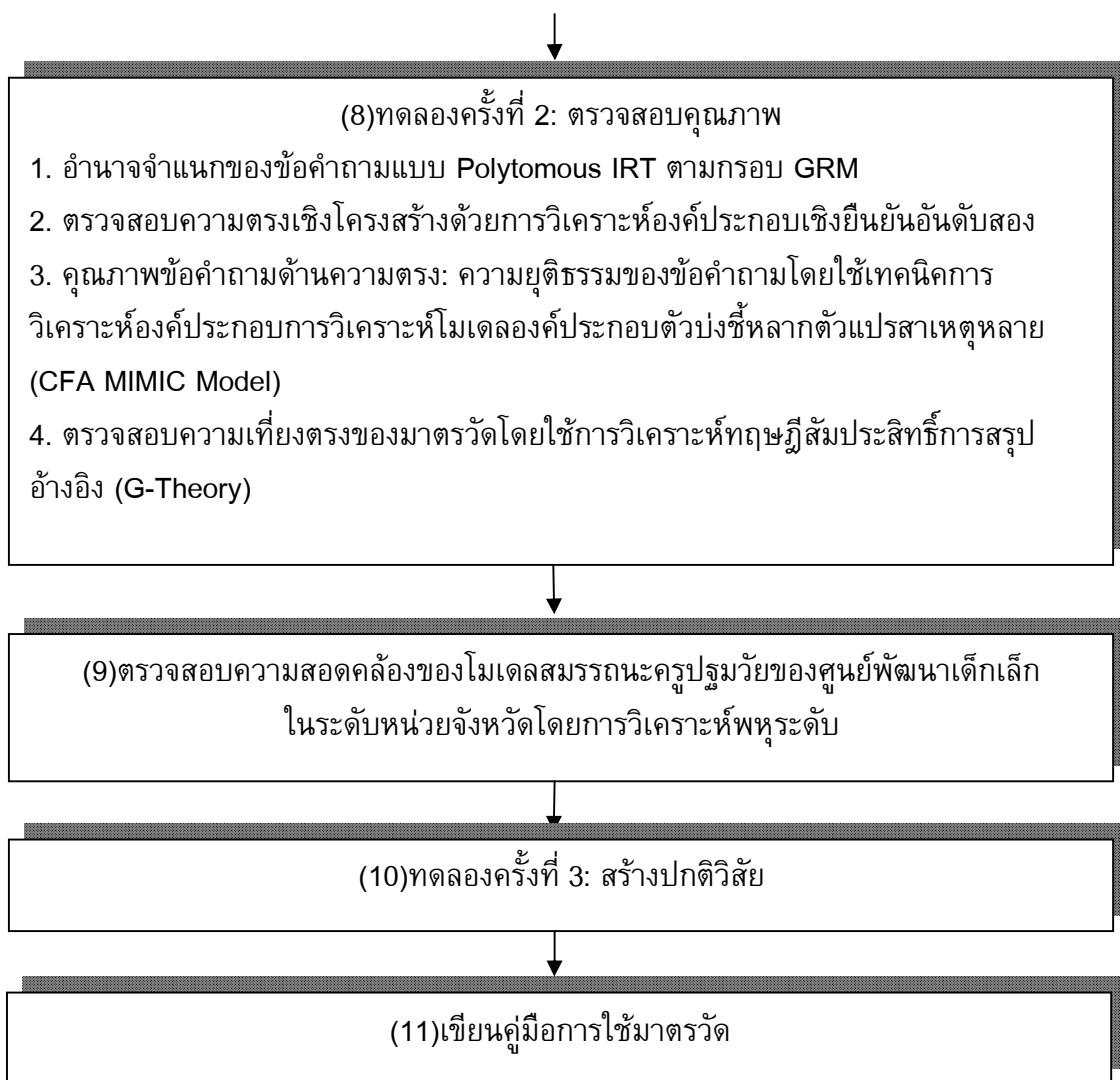
mind) จิตสร้างสรรค์ (Creating mind) จิตรู้เคารพ (Respectful mind) จิตรู้จักจริยธรรม (Ethical mind)

วิธีการสร้างเครื่องมือ

ในการสร้างเครื่องมือสำหรับการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยดำเนินการสร้างมาตรวัดสมรรถนะครูปฐมวัยของศูนย์พัฒนาเด็กเล็กโดยปรับปรุงขั้นตอนในการพัฒนาแบบวัดของ สุวิมล ติรกานันท์ (2520); บุญชม ศรีสะอาด(2540); สุชาติ ใจสถาน (2553) ประกอบกับการประยุกต์ใช้เทคนิคเดลฟาย (Delphi Technique) กำหนดเป็นขั้นตอนในการพัฒนาโดยมีรายละเอียดตามภาพประกอบ



ภาพที่ 3-1 ขั้นตอนการพัฒนาการพัฒนามาตรวัดสมรรถนะครูปฐมวัยของศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก



ภาพที่ 3-1 ขั้นตอนการพัฒนาการพัฒนามาตรวัดสมรรถนะครูปฐมวัยของศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก
(ต่อ)

โดยมีรายละเอียดขั้นตอนต่างในการดำเนินการต่อไปนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายในการพัฒนามาตรวัดสมรรถนะครูปฐมวัยของศูนย์พัฒนาเด็กเล็กดังนี้

1.1 เพื่อพัฒนามาตรวัดสมรรถนะครูปฐมวัยของศูนย์พัฒนาเด็กเล็กจากผสมผสานแนวคิดในการพัฒนาคนในยุคหลังสังคมฐานความรู้ (Knowledge Based Society) กับแนวคิดของศาสตราจารย์ Howard Gardner ที่มองว่ามนุษย์จะสามารถมีชีวิตอยู่รอดและประสบความสำเร็จทั้งในด้านการงานและการดำเนินชีวิตในโลกยุคศตวรรษที่ 21 ได้นั้นจะต้องมีแนวคิดและจิตใจทั้ง 5 ประการที่ประกอบไปด้วย จิตเชี่ยวชาญ (Disciplined mind) จิตสังเคราะห์ (Synthesizing mind) จิตสร้างสรรค์ (Creating mind) จิตรู้เคารพ (Respectful mind) และจิตรู้จริยธรรม (Ethical mind)

1.2 ตรวจสอบคุณภาพของมาตรวัดสมรรถนะครูปฐมวัยของศูนย์พัฒนาเด็กเล็กที่พัฒนาขึ้น

1.2.1 ตรวจสอบความตรง (Validity)

1.2.1.1 ความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity)

1.2.1.2 การตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity)

1.2.1.3 การตรวจสอบการทำหน้าที่ต่างกันของข้อคำถาม (Differential Item Functioning: DIF)

1.2.2 ตรวจสอบดัชนีอำนาจจำแนก (Discrimination)

1.2.3 ตรวจสอบความเชื่อมั่น (Reliability)

1.3 ศึกษาความสอดคล้องของโมเดลสมรรถนะครูปฐมวัยของศูนย์พัฒนาเด็กเล็กในระดับหน่วยจังหวัด

1.4 สร้างปกติวิสัยของมาตรวัดสมรรถนะครูปฐมวัยของศูนย์พัฒนาเด็กเล็กระดับประเทศ

1.5 สร้างคู่มือการใช้มาตรวัดสมรรถนะสำหรับครูปฐมวัยของศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก

2.ศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยศึกษาแนวคิดทฤษฎี นิยาม เกี่ยวสมรรถนะสำหรับครูปฐมวัยของศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างมาตรวัดสมรรถนะ

3.วิเคราะห์สมรรถนะสำหรับครูปฐมวัยของศูนย์พัฒนาเด็กเล็กนำมาเขียนนิยามเชิงปฏิบัติการ ดำเนินการวิเคราะห์หองค์ประกอบสมรรถนะสำหรับครูปฐมวัยของศูนย์พัฒนาเด็กเล็กแต่ละด้านตามสมรรถนะที่ได้จากการค้นคว้าเอกสารต่าง ๆ

4.เพื่อให้มาตรวัดสมรรถนะครูปฐมวัยของศูนย์พัฒนาเด็กเล็กมีความสะดวกในการตอบและง่ายต่อการประเมินจึงกำหนดระดับการตอบไว้ 5 ระดับดังตัวอย่าง

ตัวชี้วัดสมรรถนะ	ความคิดเห็นหรือความรู้สึก				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
ข้อ 00 ข้าพเจ้าจัดสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้และสอดคล้องกับความสนใจของผู้เรียน					

5. ประยุกต์เทคนิคเดลฟายรอบที่ 1: ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเหมาะสมขององค์ประกอบของสมรรถนะและการเขียนนิยามเชิงปฏิบัติการพร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะจำนวน 17 คน (รายนามผู้ทรงคุณวุฒิปรากฏในภาคผนวก ก)

5.1 ตรวจสอบความเหมาะสมขององค์ประกอบคุณวุฒิของศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก โดยใช้คำถามปลายเปิดสอบถามผู้ทรงคุณวุฒิดังนี้

ท่านคิดว่าองค์ประกอบของสมรรถนะคุณวุฒิศูนย์พัฒนาเด็กเล็กตามแนวคิดของศาสตราจารย์ Howard Gardner ที่ประกอบไปด้วย จิตเชี่ยวชาญ (Disciplined mind) จิตสังเคราะห์ (Synthesizing mind) จิตสร้างสรรค์ (Creating mind) จิตรู้เคารพ (Respectful mind) จิตรู้จริยธรรม (Ethical mind) มีความเหมาะสมหรือไม่ ควรตัดหรือเพิ่มในองค์ประกอบใดเพื่อให้ครอบคลุมพฤติกรรมของคุณวุฒิศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก

.....

.....

.....

5.2 ประยุกต์ใช้เทคนิคเดลฟายรอบ 2 : ตรวจสอบความเหมาะสมขององค์ประกอบของสมรรถนะและการเขียนนิยามเชิงปฏิบัติการตามข้อเสนอแนะ

ท่านคิดว่านิยามเชิงปฏิบัติการของสมรรถนะคุณวุฒิศูนย์พัฒนาเด็กเล็กด้านจิตเชี่ยวชาญมีความเหมาะสมหรือไม่ ควรเพิ่มหรือตัดในส่วนใด

จิตเชี่ยวชาญ หมายถึง ความคิด ความรู้สึก การตระหนักรู้ ของคุณวุฒิศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก ในการสังเกตพัฒนาการเด็กขณะทำกิจกรรมในทุกช่วงของเวลา สามารถบอกลักษณะเฉพาะของเด็กแต่ละบุคคลได้ สามารถบอกความผิดปกติของร่างกายเด็กเมื่อแรกเห็นได้รวมถึงการจัดประสบการณ์ให้เหมาะสมกับพัฒนาการทั้ง 4 ด้าน และการจัดประสบการณ์ตามความต้องการของเด็กแต่ละบุคคล เพื่อให้เด็กเกิดการเรียนรู้ได้เต็มตามศักยภาพ มีการประเมินพัฒนาการทั้ง 4 ด้าน และนำผลการประเมินมาปรับปรุงและพัฒนาเด็กอย่างต่อเนื่อง

.....

.....

.....

5.3 ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของแต่ละข้อคำถามแต่ละองค์ประกอบของสมรรถนะครูปฐมวัยศูนย์พัฒนาเด็กเล็กโดยความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิประกอบด้วย

- 1) ดร.จิตรรัตน์ แสงเลิศอุทัย คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
- 2) ดร.อัญญมณี บุญซื่อ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- 3) ผศ.พรใจ สายยศ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต
- 4) ดร.มารุต พีชผล บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- 5) ดร.กระพิน ศรีงาน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
- 6) ดร.รัชชกฤต เทียมธรรม คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- 7) ดร.เพชรชัย แก้วสุวรรณ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสระแก้วเขต 2

พฤติกรรมบ่งชี้ในแต่ละองค์ประกอบของสมรรถนะครูปฐมวัยศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก ผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์ประเมินดังนี้

- 1 ถ้าแน่ใจว่า มาตรฐานได้ตรงตามองค์ประกอบ/นิยามขององค์ประกอบที่วัด
- 0 ถ้าไม่แน่ใจ มาตรฐานได้ตรงตามองค์ประกอบ/นิยามขององค์ประกอบที่วัด
- 1 ถ้าแน่ใจว่า มาตรฐานได้ไม่ตรงตามองค์ประกอบ/นิยามขององค์ประกอบที่วัด

ตัวอย่างข้อคำถามดังต่อไปนี้

ตัวชี้วัดสมรรถนะ	วัดได้ตรงตามองค์ประกอบ/ นิยามเชิงปฏิบัติการ			ข้อเสนอแนะ
	ตรง	ไม่แน่ใจ	ไม่ตรง	
ข้อ 00 ข้าพเจ้าจัดสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้และสอดคล้องกับความสนใจของผู้เรียน..... . . .				

6. ทดลองครั้งที่ 1: ตรวจสอบคุณภาพ

ภายหลังการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของข้อคำถามแต่ละสมรรถนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ คัดเลือกข้อคำถามที่มีความตรงเชิงเนื้อหาตามเกณฑ์ที่กำหนดผู้วิจัย

นำไปทดลองใช้กับครูปฐมวัยในเขตพื้นที่ภาคกลางตอนล่างจำนวน 3 จังหวัดได้แก่จังหวัดนครนายก จังหวัดปราจีนบุรี จังหวัดสระแก้ว จำนวน 30 คน เพื่อตรวจสอบความเป็นปรนัยของแบบวัดในด้านความแจ่มชัดในด้านข้อคำถาม โดยพิจารณาจากการสอบถามผู้ตอบแบบสอบถาม ความชัดเจนของคำสั่ง ความเข้าใจในการแปลความหมาย หรือความผิดพลาดในการพิมพ์ นำมาแก้ไขปรับปรุง

7. ทดลองครั้งที่ 2 : การหาคุณภาพของมาตรวัดสมรรถนะของครูปฐมวัยศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก

ข้อคำถามที่ได้ปรับปรุงให้เหมาะสมในด้านความเป็นปรนัยแล้วจัดทำเป็นนำไปทดลองใช้กับครูปฐมวัยศูนย์พัฒนาเด็กเล็กจำนวน 1,000 คนได้แบบสอบถามที่สมบูรณ์กลับมาจำนวน 820 ฉบับคิดเป็นร้อยละ 82.00 นำข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามมาวิเคราะห์ตามลำดับดังนี้

7.1 อำนาจจำแนกของข้อคำถามแบบแบบให้คะแนนมากกว่า 2 ค่า (Polytomous) ตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (IRT) ด้วยโมเดล Graded Response Model: GRM
พิจารณาเลือกข้อสอบที่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

7.2 ตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบโดยสุ่มตัวอย่างจำนวน 527 คน คัดเลือกข้อคำถามที่มีน้ำหนักองค์ประกอบมากกว่า 0.3 ขึ้นไปและนำมายืนยันโดยการวิเคราะห์เชิงยืนยันอันดับสอง

7.3 คุณภาพข้อคำถามด้านความตรง: ความยุติธรรมของข้อคำถามโดยใช้เทคนิควิเคราะห์โมเดลองค์ประกอบตัวบ่งชี้หลากหลาย (CFA MIMIC Model)

7.4 ตรวจสอบความเที่ยงตรงของมาตรวัดสมรรถนะโดยการวิเคราะห์สัมประสิทธิ์การสรุปร่าง (G-Coefficient) รายด้านและทั้งฉบับ

8. ตรวจสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลสมรรถนะครูปฐมวัยของศูนย์พัฒนาเด็กเล็กในระดับหน่วยจังหวัดโดยสุ่มจังหวัดแบ่งสุ่มตามภูมิภาคจำนวน 39 จังหวัดซึ่งประกอบด้วย

9. การทดลองครั้งที่ 3 สร้างปกติวิสัย

ผู้วิจัยนำข้อคำถามที่ได้ในแต่ละสมรรถนะ จัดพิมพ์เป็นแบบสอบถามมาตรวัดสมรรถนะของครูปฐมวัยศูนย์พัฒนาเด็กเล็กนำไปเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งที่ 3 ไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 ของจำนวนครูศูนย์พัฒนาเด็กเล็กโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย จำนวน 2,400 คนได้แบบสอบถามฉบับสมบูรณ์กลับมา 2,254 คิดเป็นร้อยละ 93.91 นำข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อสร้างปกติวิสัยของครูปฐมวัยศูนย์พัฒนาเด็กเล็กในประเทศไทย

10. เขียนคู่มือการใช้เครื่องมือวัดสมรรถนะของครูปฐมวัยเพื่อนำไปใช้ต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

1. จัดเตรียมแบบมาตรวัดให้เพียงพอต่อจำนวนครูปฐมวัยศูนย์พัฒนาเด็กเล็กในแต่ละครั้ง โดยกลุ่มตัวอย่างแต่ละครั้งได้มาจากการสุ่มของศูนย์พัฒนาเด็กเล็กใน 6 ภูมิภาคของประเทศไทยจำนวน 39 จังหวัด

2. ประสานงานติดต่อหน่วยงานท้องถิ่นจังหวัดในแต่ละจังหวัดเพื่อขอเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

2.1 ครั้งที่ 1 เป็นครูปฐมวัยศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก จำนวน 30 คนในเขตพื้นที่จังหวัดภาคกลางตอนล่างจำนวน 6 จังหวัด ได้แก่ นครนายก ปราจีนบุรี สระแก้ว โดยวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง

2.2 ครั้งที่ 2 เป็นครูปฐมวัยศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก จำนวน 1,000 คนในเขตพื้นที่ 20 จังหวัดผ่านผู้ประสานงานโครงการความร่วมมือกับกรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่นเพื่อตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือดังนี้

2.2.1 อำนาจจำแนกของข้อคำถามรายข้อการวิเคราะห์ดัชนีอำนาจจำแนกของมาตรวัดสมรรถนะครูปฐมวัยของศูนย์พัฒนาเด็กเล็กในครั้งนี้ ผู้วิจัยวิเคราะห์ค่าพารามิเตอร์อำนาจจำแนกรายข้อของข้อคำถามแบบตรวจวัดให้คะแนนมากกว่าสองค่า (Polytomous Item Response Theory: Polytomous IRT) ตามแนวคิดโมเดล Graded Response Model: GRM โดยใช้โปรแกรม MULTILOG 7.0

2.1.2 การตรวจสอบความตรงด้วยการตรวจสอบการทำหน้าที่ต่างกันของข้อคำถามจำแนกตามรายข้อโดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์โมเดลองค์ประกอบตัวบ่งชี้หลากหลายสาเหตุหลาย (Confirmatory Factors Analysis Multiple Indicator Multiple causes: CFA MIMIC Model)

2.2.3 การตรวจสอบคุณภาพด้านความตรงเชิงโครงสร้างในลักษณะของของมาตรวัดสมรรถนะครูปฐมวัยของศูนย์พัฒนาเด็กเล็กโดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง (Second Order Confirmatory Factory Analysis)

2.2.4 การตรวจสอบคุณภาพด้านความตรงเชิงโครงสร้างในลักษณะของของมาตรวัดสมรรถนะครูปฐมวัยของศูนย์พัฒนาเด็กเล็กในระดับจังหวัดโดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันพหุระดับ (Multi-Level Confirmatory Factory Analysis)

2.2.5 ตรวจสอบความเชื่อมั่นของมาตรวัดสมรรถนะครูปฐมวัยของศูนย์พัฒนาเด็กเล็กด้วยการวิเคราะห์สัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง (G-Coefficient)

2.3 ครั้งที่ 3 เป็นครูปฐมวัยศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก จำนวน 2,400 คนในเขตพื้นที่ 39 จังหวัดผ่านผู้ประสานงานโครงการความร่วมมือกับกรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่นเพื่อสร้างปกติวิสัย (NORM)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งเป็น 2 ส่วนดังนี้

1. การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตรวจสอบคุณภาพมาตรฐานวัดสมรรถนะครูปฐมวัยศูนย์พัฒนาเด็กเล็กที่พัฒนาขึ้น

1.1 อำนาจจำแนกของข้อคำถามรายข้อการวิเคราะห์ดัชนีอำนาจจำแนกของมาตรฐานวัดสมรรถนะครูปฐมวัยของศูนย์พัฒนาเด็กเล็กในครั้งนี้ ผู้วิจัยวิเคราะห์ค่าพารามิเตอร์อำนาจจำแนกรายข้อของข้อคำถามแบบตรวจวัดให้คะแนนมากกว่าสองค่า (Polytomouse Item Response Theory: Polytomouse IRT) ตามแนวคิดโมเดล Graded Response Model: GRM โดยใช้โปรแกรม MULTILOG 7.0 โดยเลือกข้อคำถามที่มีค่าดัชนีอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป

1.2 การตรวจสอบความตรง (Validity) ประกอบด้วย

1.2.1 ความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ผู้วิจัยประยุกต์ใช้เทคนิคเดลฟาย (Delphi Technique) ในการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของข้อคำถาม วิเคราะห์ค่า IOC เพื่อให้มาตรฐานวัดมีความเหมาะสมและตรงมากที่สุดผู้วิจัยจึงเลือกข้อคำถามที่มีค่ามากกว่า 0.6 ขึ้นไป

1.2.2 การตรวจสอบความตรงด้วยการตรวจสอบการทำหน้าที่ต่างกันของข้อคำถามจำแนกตามรายข้อโดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์โมเดลองค์ประกอบตัวบ่งชี้หลากหลายสาเหตุหลาย (Confirmatory Factors Analysis Multiple Indicator Multiple causes: CFA MIMIC Model) โดยเลือกข้อคำถามที่มีดัชนีปรับโมเดล M.I. มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

1.2.3 การตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง (Second Oder Confirmatory Factory Analysis) เพื่อตรวจสอบองค์ประกอบของสมรรถนะที่พัฒนาขึ้นสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยใช้โปรแกรม AMOS 16.0 และตรวจสอบดัชนีวัดความสอดคล้อง (Fit Indexes) ในการตรวจสอบประสิทธิภาพในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันซึ่งเลือกใช้ดัชนีวัดความสอดคล้อง (Brown, 2006) ได้แก่

1.2.3.1 ดัชนีวัดความสอดคล้องสมบูรณ์ (Absolute Fit Index) ซึ่งเป็นดัชนีในการประเมินค่าสุดท้ายของเมทริกซ์ความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วมของตัวแปรสังเกตได้กับเมทริกซ์ในการประมาณค่า ซึ่งประกอบไปด้วยดัชนีไค-สแควร์ (χ^2) โดยต้องการให้ผลลัพธ์ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > .05$) โดยเมทริกซ์ความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วมของตัวแปรสังเกตได้กับเมทริกซ์ในการประมาณค่ามีค่าเท่ากันซึ่งดัชนีดังกล่าวมีความไวต่อขาด

กลุ่มตัวอย่าง ถ้ากลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่มีแนวโน้มจะมีนัยสำคัญทางสถิติ มีความไวต่อการแจกแจงปกติของกลุ่มตัวอย่าง และเป็นที่ยอมรับในการนำเสนอสำหรับโปรแกรมในการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างในทุกโปรแกรม

1.2.3.2 ดัชนีวัดการปรับโมเดล (Parsimony Correction Fit Index) มีลักษณะคล้ายกับดัชนีวัดความสอดคล้องสมบูรณ์แต่ดัชนีวัดความสอดคล้องสมบูรณ์มีค่าดัชนีที่ต่ำกว่าดัชนีวัดปรับโมเดล (Kalinowski, 2006, p. 13) ค่าเฉลี่ยกำลังสองความคลาดเคลื่อนที่พอเหมาะ (Root Mean Square Error of Approximation: RMSEA)ซึ่งจะมีค่าจาก $0 - +\infty$ แต่ซึ่งควรค่า $\leq .06$ (Hu & Bentler, 1999; Thompson, 2004)

1.2.3.4 ดัชนีวัดความสอดคล้องเปรียบเทียบ (Comparative Fit Index: CFI) มีค่าอยู่ระหว่าง $0 - 1$ ซึ่งควรค่า $\geq .95$ (Hu & Bentler, 1999; Thompson, 2004)

1.2.3.5 ดัชนี Tucker-Lewis Index (TLI)โดยปกติมีค่าอยู่ระหว่าง $0 - 1.0$ ค่าดัชนีควร $\geq .95$ (Hu & Bentler, 1999)

1.2.3.6 ดัชนีวัดความสอดคล้องปกติ (Normed Fit Index: NFI) มีค่าอยู่ระหว่าง $0 - 1.0$ และควรมีค่า $\geq .95$ (Thompson, 2004)

1.2.4 การตรวจสอบความไม่แปรเปลี่ยนโมเดลสมรรถนะครุปฐมวัยของศูนย์พัฒนาเด็กเล็กโดยการวิเคราะห์องค์ประกอบพหุระดับ (Multi Level Factor Analysis) ในระดับที่สองโดยใช้หน่วยจังหวัด วิเคราะห์ด้วยโปรแกรมโปรแกรม Mplus 5.21

1.3 การตรวจสอบความเชื่อมั่น (Reliability) ของมาตรวัดสมรรถนะของครุปฐมวัย ศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก ดำเนินการภายใต้กรอบทฤษฎีการสรุปอ้างอิงทฤษฎีความน่าเชื่อถือของการวัด (Generalizability Theory: GTheory) เพื่อวิเคราะห์สัมประสิทธิ์การสรุปอ้างอิง (G- Coefficient) โดยใช้โปรแกรม GENOVA

2.การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสร้างปกติวิสัย (Norm) ของมาตรวัดสมรรถนะครุปฐมวัย ศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก โดยใช้สูตรคำนวณคะแนนตามตำแหน่งปกติที่ (สุนิสา จัยม่วงศรี, 2554 หน้า 13-31) และกำหนดค่าคะแนนมาตรฐานที่ (ซวาล แพร์ตกุล, 2519 หน้า 40) ไว้ดังนี้

คะแนนปกติที่ตั้งแต่ 65 ขึ้นไป	แปลว่า	มีสมรรถนะครุปฐมวัยสูงมาก
คะแนนปกติที่ ระหว่าง 55 - 65	แปลว่า	มีสมรรถนะครุปฐมวัยสูง
คะแนนปกติที่ ระหว่าง 45 - 54	แปลว่า	มีสมรรถนะครุปฐมวัยพอใช้
คะแนนปกติที่ ระหว่าง 35 - 44	แปลว่า	มีสมรรถนะครุปฐมวัยยังใช้ไม่ได้
คะแนนปกติที่ ต่ำกว่า 35	แปลว่า	มีสมรรถนะครุปฐมวัยต้องปรับปรุง